

# AHŞABINIZIN ÖMRÜNÜ UZATIN...

## Emprenye / Önkoruma İşlemi ve Tesisleri

### Emprenye ve Önkoruma Nedir?

Ahşap önkoruma ya da eski adı ile emprenye ahşabın bünyesine, onu zararlı mantar ve böceklerden koruma amacı ile, çeşitli kimyevi maddelerin emdirilmesi işlemidir. Bu işlem ahşap malzemeye inşaata monte edilmeden önce ve bir kez uygulanır ve ahşap malzemenin hizmet ömrünün en az binanın hizmet ömrü kadar olmasını sağlar. Ahşap önkoruma işlemi belli bir teknolojidir. Ahşabın cinsi, kullanılacağı ortam ve ondan beklenen hizmet ömrüne göre kullanılması gereken maddeler ve uygulama yöntemleri farklıdır. Bazı durumlarda önkoruma maddeleri ahşaba özel bir tesiste basınç altında uygulanmalıdır, bazı durumlarda ise basit bir daldırma işlemi yeterli olabilir. Önkoruma ahşabı belirli bir hizmet ömrü olan, güvenilir ve çağdaş bir mühendislik malzemesi haline getiriyor. Önkorumalı çam doğrama için İngiliz standartlarının verdiği hizmet ömrü tam 60 yıl. Ahşap beton, çelik ve plastikten daha uzun ömürlü. Ahşap önkoruma teknolojisi Türkiye'ye 1915 yılında girmiş olmasına rağmen yapı ahşabı, ve pencerelerin çok küçük oranı önkoruma işleminden geçmektedir.

### Emprenye mi? Önkoruma mı?

Türkiye'de ilk önkoruma tesisi 1915 yılında kurulmuştur ve o dönemde İngiltere'de ahşap önkoruma karşılığı olarak "wood preservation", önkoruma tesisleri için "timber impregnation plants" deyimleri kullanılmaktadır. Impregnation kelimesi A.B.D'de bu anlamda hiç kullanılmamışken, İngiltere'de de artık terk edilmiştir. "Preservation" kelimesi ise "tahnit etmek" anlamında kullanılmaktadır. Türkiye'de yıllardır kullanılan emprenye kelimesinin değişmesi gerektiğine inanıyoruz. Bunun üç nedeni var.

1. Impregnation "doymak" demek, işin felsefesini iyi anlatamıyor.
2. Bazen "impermeable" kelimesi ile karıştırılıp ahşabın su emmesini engelleyen ürün olarak algılanıyor.
3. Özellikle Orta Avrupa'da ahşaba nüfuz etme kabiliyeti fazla olan ahşap boyaları ve özellikle bu boyaların astarları için "impregnating stains" gibi deyimler kullanılıyor ve bu malzemelerin çoğu Türkiye'de de pazarlanıyor. Bu ürünlerin içinde bazı aktif maddelerin de olması işi büsbütün karıştırıyor. Ancak bu aktif maddeler sadece yüzey küfüne etkili, ahşabın yapısını tahrip eden çürüme mantarlarına karşı hiç bir etkinlikleri yok. İşte bu ürünler son zamanlarda kavram kargaşasına neden oluyor. Bazen iyi niyetle, bazen bilerek üreticiler bu malzemeleri "önkoruma" malzemelerinin yerine kullanıyorlar.

Bu dokümanda, önkoruma işlemi ve önkoruma maddelerinin anlamı, önemi ve uygulamaları hakkında oldukça detaylı bilgi verilmiştir. Ancak tüketiciye bir yol göstermek için şunu tavsiye ederiz. Hakiki bir ön koruma maddesinin teknik broşüründe ve etiketinde içerdiği aktif maddelerin kimyasal adı ve hangi uluslararası standarda uyduğu muhakkak yazılıdır. Bu bilgi seçiminiz için önemlidir.



## STANDARTLAR

Bir ahşap yapı elemanının nasıl bir önkoruma işleminden geçmesi gerektiğine karar verebilmek için bu yapı elemanından beklenen hizmet ömrünü, bu elemanın hizmet vereceği ortamı, kullanılan ağaç cinsinin özelliklerini bilmek gerekir. Daha önce de belirttiğimiz gibi önkoruma bir teknolojidir, nalburdan alınıp fırça ile yüzeye sürülen koruyucular ile karıştırılmamalıdır. Önkoruma işlemi 4 yeni Avrupa Standardı ile tarif edilmektedir. Oldukça karmaşık olan bu standartların ana fikirlerini aşağıda özetlemeye çalışacağız.

Bu yeni standartların ana prensibi ahşap malzemenin hizmet vereceği ortama göre bu elemanın kesitinin en dıştaki belli bir bölümünde bulunması gereken önkoruma maddesinin miktarını belirlemeye dayanmaktadır.

Şimdi bu standartlara bir göz atalım.

### EN 335

Bu standart ahşap malzemenin hizmet vereceği ortamın sınıflandırmasını yapmakta ve bu ortamda bulunması olası biyolojik zararlıları belirlemektedir.

Tehlike Sınıfları aşağıdaki gibi tarif edilmiştir.

Tehlike Sınıfları	Tarifi	Örnek
1	Ahşap malzemenin tamamen örtü altında ve ıslanma olmadığı durum.	Eğimli konut çatısında kullanılan ahşap
2	Ahşap malzemenin örtü altında ve dış hava şartlarına maruz olmadığı ancak zaman zaman yüksek rutubete maruz kalabileceği durum.	Yoğuşma riski bulunan eğimli çatılar ve tüm düz çatılar.
3	Ahşap malzemenin örtü altında olmadığı ancak zemin ile temasta bulunmadığı ya dış şartlara tamamen açık ya da sık sık ıslanmaya maruz olacağı durum.	Dış cephe kaplaması, dış kapı ve pencereler.
4	Ahşap malzemenin zeminle veya su ile temas halinde ve devamlı ıslak olduğu durum.	Elektrik direkleri
5	Ahşap malzemenin devamlı tuzlu su (deniz) ile temas halinde bulunduğu durum.	İskele ayağı

**EN 460 "Doğal Dayanıklılık Sınıflandırması"**

Bu standart ağaç türlerinin öz odunlarının çeşitli mantar böcek ve termitlere karşı dayanıklılığının ve diri odunlarının önkoruma maddelerine geçirgenliklerinin sınıflandırılmasını yapmaktadır. Doğal dayanıklılık sınıflaması mantarlar ve böcekler için ayrı ayrı yapılmaktadır ve sadece ağacın öz odunu için geçerlidir. Tüm ağaç türlerinin diri odunu 5.sınıfa girmektedir.

Ahşabı tahrip eden mantarlara karşı doğal dayanıklılığın sınıflandırılması

Dayanıklılık Sınıfları	Tarifi	Örnek Ağaç türü
1	Çok dayanıklı	Tik
2	Dayanıklı	Meşe
3	Orta dayanıklı	Melez.
4	Az dayanıklı	Çam
5	Dayanıksız	Kavak

**EN 460 "Tehlike Sınıfına Göre Gerekli Doğal Dayanıklılık Sınıfı"**

Bu standart belli bir ortamda kullanılacak ağaç malzemenin en az hangi doğal dayanıklılık sınıfında olması gerektiğini belirlemektedir. Eğer kullanılması düşünülen ağaç cinsi belirlenen doğal dayanıklılık sınıfına uymuyorsa önkoruma işleminden geçmesi gerekmektedir.

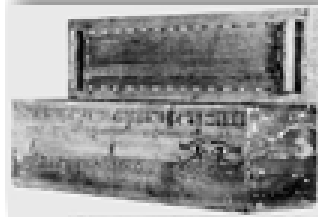
**EN 599 ve EN 351**

Önkoruma işleminden geçmesi gereken ahşap malzemenin hangi derinliğe kadar ve ne miktar önkoruma malzemesi emdirilerek işleminden geçmesi gerektiğini belirlemektedir. Özet olarak doğru ahşaba doğru önkoruma yöntemini uygulamak için EN 351'deki şartları yerine getirmek gerekiyor. İşte bu nedenle önkoruma malzemesi üreticilerinin sorumluluğu sadece bir kimyevi karışımı doğru üretilip pazarlamakla sınırlı kalamıyor. Bir çam doğramanın hizmet ömrünün 60 yıl olabilmesi için pazarladıkları önkoruma maddesinin ahşaba emdirilme şartlarını, kullanıcıların kolayca kavrayabileceği şekile dönüştürmeleri, buna uygun emprenye tesislerini kurmaları gerekiyor.

## GELENEKSEL ÖNKORUMA YÖNTEMLERİ

Acaba ahşabın korunmaya ihtiyacı var mı? M.Ö. 800 yılından kalan Kral Midas'ın (bazı kaynaklara göre babasının) mezar odası sapasağlam duruyor. Ancak bugün yapılan cephe kaplaması, sadece 1 yılda çürüyebiliyor. Bunların sebeplerini anlayabilmek için bu bölümde geleneksel koruma yöntemlerini ve günümüzün gereksinimlerini inceleyeceğiz.

**IPI-HA - ISHUTEF' in tabutu**  
**M.Ö. 2213-2035**



Geleneksel olarak, ahşabı biyolojik zararlılardan koruma “doğal dayanıklılık” ve “kuru tutma” kavramlarına dayanmaktadır.

### Doğal dayanıklılık nedir ?

Ahşap yapıların hizmet ömrünü uzatmak için başvurulan geleneksel yöntemlerden biri, çürüme riski yüksek olan ya da taşıyıcı olarak kullanılan ahşap malzemenin meşe, kestane gibi doğal dayanıklı türlerden seçilmesidir. Ağacın iç kısmı, yani öz odunu ahşabı tahrip eden canlılara karşı doğal koruyucu maddeler içerir ve türüne göre az ya da çok bir doğal dayanıklılığa sahiptir.

Bazı ağaç türlerinin doğal ömürleri aşağıda verilmiştir.

- . Akçaağaç, Kayın, Kavak ; 5 yıldan az
- . Çam, Köknar, Ladin ; 5-10 yıl
- . Kestane, Sedir, Meşe ; 15-25 yıl

Bu rakamlar, adı geçen türün sadece öz odununun toprakla doğrudan temas halinde iken, mantar etkisine karşı dayanıklılığını göstermektedir. Tüm ağaç türlerinin diri odunu yani dış kısmı çok çabuk çürür, ayrıca yukarıdaki rakamlar termitler, oyucu deniz kurtları ve diğer böceklerin etkilerini hariç tutmaktadır.

**Diri odun / öz odun**



## Ahşap nasıl kuru tutulur ?

Ahşabı tahrip eden canlıların yaşayıp gelişebilmesi için oksijen, ısı ve suya ihtiyaçları vardır. Bu nedenle ahşap kuru tutulursa (nem oranı %20'nin altında) çürüme belli bir ölçüde kontrol altına alınabilir. Gerçekten de dayanıksız bir ağaç türü olan, akça ağaçtan yapılmış tabutlar Mısır piramitlerinin kuru ve sıcak ortamında günümüze kadar sağlam kalabilmiştir. Eski Türk evlerinde saçakların geniş tutulmasının bir nedeni ahşap cepheyi yağmurun etkisinden korumaktır. Hizmet ömrü boyunca ahşap malzemeyi kuru tutmak çok zordur. Dışarıda kullanılan ahşap, yağışlar nedeniyle, bina içinde kullanılan ise hatalı su tesisatı, akan dam ve yoğunlaşma nedeniyle ıslanıp, rutubeti, çürüme ortamı için uygun bir düzeye kolayca gelebilir. Ahşabın kuru tutulduğunu varsaysak bile yaşayıp gelişmesi için gerekli suyu uzun mesafelerden taşıyan "kuru çürüklük" mantarlarının, termitlerin tahrip edici faaliyetlerini durduramayız. Ahşabı kuru tutmak için başvurulan yöntemlerden biri de yüzeyi su geçirmeyen bir tabaka ile örtmek yani boyamaktır. Ancak, ahşap çalıştığından boya tabakası kısa zamanda çatlar. Bu çatlaklardan giren su ahşap malzemeyi ıslatır ve daha da kötüsü, üzerindeki boya tabakasından dolayı buharlaşıp çıkamayıp mantarların gelişmesi için ideal bir ortamın oluşmasına neden olur. Dış cephede kullanılan ahşaba macun uygulanması ve su buharı geçirimsizliği yüksek boyaların kullanılması bu nedenle sakıncalıdır. Dış cephede ahşabın üzerine macun sürülmemeli ve nefes alan ahşap boyaları kullanılmalıdır.



Doğu Karadeniz evi

Tarihte ahşabın bol ve ucuz olduğu dönemlerde binaların taşıyıcı elemanları gerekenden çok daha büyük kesitlerde seçilirdi. Buna ek olarak inşaat malzemesi temin etmek amacıyla diri odun kısmı çok az olan olgun ağaçlar kesilirdi. Böylece diri odun kısmı son bileşenlerde çok düşük bir oranda kalarak, bunların yapısal mukavemetine çok az katkıda bulunuyordu.

Günümüzde durum çok farklı; ahşap mühendisliğindeki gelişmeler hassas yük hesaplarının yapılmasını sağlamakta, böylece ahşap elemanların kesitleri de azalmaktadır. Ayrıca yapıda kullanılan ahşap özellikle ağaçlandırma tesislerinde yetiştirilmiş diri odunu fazla ağaçlardan elde edilmektedir.



Yukarıda da belirttiğimiz gibi tüm ağaç türlerinin diri odunları dayanıksızdır.

20. Yüzyıl inşaat sektörüne yeni malzemeler yeni teknolojiler getirmiştir. Ancak bu yenilikler doğru kavranıp doğru uygulanmadıkça problemlerin çözülmesine katkıda bulunmadığı gibi yeni sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Şimdi bazı konulara kısaca değinelim.

### Yoğuşma problemi

20 yüzyılda yaşam biçimi değişmiştir. Evlere su tesisatının girmesi, çamaşır makinesi gibi aletlerin kullanılması konutlarda üretilen su buharı miktarını büyük ölçüde arttırmıştır. Ayrıca tesisatlardaki bozukluklar, su borularının çatlaması v.s. gibi nedenler yapı içindeki ahşabın rutubetinin, zaman zaman, % 20'nin üzerine çıkmasına neden olabilmektedir.

### Çatı İzolasyonu

Çatı izolasyonunun doğru uygulanmadığı yani çatıda yeterli hava sirkülasyonu sağlanamadığı durumlarda, kazara ıslanan çatı ahşabı kısa sürede çürüyebilir. Ahşap ıslanıp, kısa sürede kurursa çürümez, ama yapılan izolasyon ahşabın kurummasını engellerse, çatı ahşabının çürümesi problemiyle karşı karşıya kalınır.

### Yeni Yüzey Koruyucular

Son yüzyılda gelişen kimya endüstrisi olağanüstü özelliklere sahip yeni boyalar, vernikler, poliüretanlar, epoksiler... üretmiştir. Bu ürünlerin çokluğu ve çeşitliliği ise kavram kargaşasına neden oluyor, doğru ürünü seçmemizi zorlaştırıyor. Parke zemini üzerine uygulanacak bir ürünü seçerken aşınmaya karşı dayanıklılığı, dış cephede kullanılacak bir ürünü seçerken ise elastikliği, güneşe dayanıklılığı gibi özelliklerin aranması gerekir.

Özet olarak bütün bu yenilikler geleneksel koruma yöntemlerinin sınırlarını zorlayarak ahşap endüstrisinin yeni koruma teknikleri geliştirmesine neden olmuştur.

Ahşap en eski inşaat malzemelerinden biridir. İşlenmesi kolaydır, hafiftir, mukavimdir, ses, ısı ve elektrik yalıtımında mükemmel özelliklere sahiptir. Ancak aynı zamanda biyolojik bir madde olan ahşap dış etkenlerle çeşitli bozulmalara uğrar. Ahşaba uygulanacak çeşitli koruma işlemleri onu bu dış etkilere karşı korur. Bu bölümde ahşabın başlıca bozulma nedenleri ve bunlara karşı nasıl korunabileceğinden söz edeceğiz. Ahşabın birçok biyolojik düşmanı da var. Mantarlar bakteriler, böcekler ve termitler. Bunlardan bazıları ahşabın tamamen yok olmasına bazıları ise sadece görüntü bozukluklarına neden olur. İşte bu özellik acaba kötü mü? Ormanda büyüyen ağaçların hiç yok olmadığını bir düşünün! Ahşap "doğada yok olabilen" bir malzemedir. "Çöpü" yoktur. İstendiği zaman ona, onu sonsuza kadar yaşatacak tasarım ve teknolojiyi uygulayabilir, istediğimiz zaman da yakabilir ya da çürümeye terk edebiliriz. Burada özellikle yapıda kullanılan ahşap malzemedен bahsettiğimiz için ahşabın düşmanlarından ve onu bu düşmanlarından koruyacak önlemlerden söz edeceğiz.

## ÖNKORUMA, EMPRENYE YÖNTEMLERİ

Önkoruma maddeleri ahşabın bünyesine çeşitli yöntemlerle uygulanır. Uygulanacak önkoruma yönteminin seçilmesinde üç faktör önemlidir. Ahşabın cinsi, kullanılacağı ortam ve tasarlanan hizmet ömrü. Doğru seçimi yapabilmek için yeni Avrupa Standartları hazırlanmıştır.

Biz burada sadece yapı ahşabının önkorumasında yaygın olarak kullanılan iki önemli yöntemden söz edeceğiz.

### Vakumlu-Basınçlı Yöntem

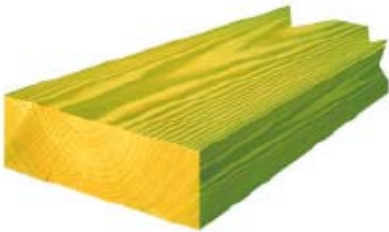
Önkoruma işlemi uygulanmak istenen malzeme, özel bir basınç silindrine yerleştirilir ve bir süre vakum altında tutularak hücrelerin içindeki hava alınır. Bundan sonra silindir, önkoruma maddesi ile doldurulur ve 10-14 atmosferlik hidrolik basınç uygulanır. Bu işlem ile önkoruma maddesi, ahşap malzemenin tüm diri odununa ve öz odunun bir kısmına nüfuz ettirilir. Yapı ahşabının bu yöntemle önkorumasında tüm dünyaya yaygın olarak suda çözünen bakır/krom/arsenik (CCA) tuzları kullanılmaktadır. Bu tuzlar suda çözüldükleri halde karmaşık kimyasal değişimler sonucunda ahşabın bünyesinde sabitleşir ve en ağır şartlar altında bile yıkanıp çıkmazlar. Bu yöntemle önkoruma uygulanmış ahşabın sağlık açısından bir sakıncası yoktur. Boyanabilir, yapıştırılabilir ve çok uzun kullanım ömrüne sahiptir. Örneğin doğal halde beş yılda çürüyen bir elektrik direğinin kullanım ömrü bu işlemle, boya ya da bakım gerekmeden 50 yıla çıkmaktadır. Bu yöntem doğrama gibi hassas işlenmiş malzemeler için uygun değildir.

### Çift Vakum Yöntemi

Çift vakum yönteminde malzemeye yüksek basınç uygulanmaz ve organik solvent bazlı, mantar ve böcek tahribatına karşı etkili aktif maddelere ek olarak ahşabın su emmesini engelleyen özel katkı maddeleri içeren önkoruma maddeleri kullanılır. Çift vakum yöntemiyle önkoruma uygulanan ahşap çürümez, işlem öncesi boyutlarını korur ve daha az çalışır. Bütün bunlar ahşaba, üzerindeki boyanın ömrünü uzatmak, daha hassas toleranslarla işlenebilmek gibi ek avantajlar sağlar. Bu önkoruma yöntemi, pratik oluşu, tesisin kurulması için büyük bir yatırım gerekmemesi nedenleriyle Avrupa'da hızla yaygınlaşmaktadır. Bugün İngiltere'de 500'den fazla çift vakum tesis bulunmakta ve özellikle dış doğramalara bu yöntemle önkoruma uygulanması, kamu yapı kuruluşları tarafından şart koşulmaktadır.

### Daldırma

Organik solvent esaslı önkoruma maddeleri ahşaba daldırma ile de uygulanabilir.



Yeşil Renk Uygulaması



Kahverengi Uygulaması



Şeffaf Uygulama



Avrupa Temiz Hava ve  
Toz Toplama Birliği  
Kurucu Üyesidir.



## ÖNKORUMA, EMPRENYE MADDELERİ

Bir ahşap koruyucudan istenen en önemli şey, ahşabı mantar ve böcek tahribatına karşı korumasıdır. Üç ana tip ahşap önkoruma maddesi bulunmaktadır. Bunlar ahşabın kullanılacağı yere göre uygulanırlar.

- . Yağlı veya yağda çözünen
- . Suda çözünen
- . Organik solvent esaslı

### Yağlı ve yağda çözünen önkoruma maddeleri

Bu tür önkoruma maddelerinin en yaygını kullanımı 150 yıldan eski olan kreozot, esas olarak demiryolu traversleri, tel direkleri ve deniz içi tahkimat direklerinin önkorunması için kullanılmaktadır. Kokusu sebebiyle bazı uygulamalar için sakıncalıdır. Kreozot demiryolu traverslerinin korunması için idealdir. Yağlı olması nedeniyle ahşabı mantar ve böcek tahribatına karşı korumasına ek olarak mekanik darbelere karşı da korur. Kreozot uygulanmış ahşap daha az çatlar.

### Suda çözünen önkoruma maddeleri

Genel olarak çeşitli metal tuzlarının suda çözülmüş halleridir. En sık bakır / krom / arsenik (CCA) tuz çözeltileri kullanılır ve kuru ahşaba yüksek basınçta emdirmeye tatbik edilir. CCA grubu önkoruma maddeleri, ahşabın bünyesine kimyasal olarak bağlanır ve yıkanıp çıkmaz. CCA uygulanmış bir teldireğin hizmet ömrü en ağır şartlarda 60 yıldır. Plastik, beton ya da çelikten imal edilmiş tel direklerin hizmet ömürleri bu rakamın yarısına bile erişememektedir.

İşlem esnasında ahşap, suya doymun haldedir ve tekrar ve kurutulmalıdır. Doğrama gibi nihai boyutların veya yüzey kalitesinin kritik olduğu durumlarda ahşabın işleme sokulması için uygun değildir. CCA ile işlenmiş ahşap toprakla temas ve diğer benzeri tehlikeli durumlar için uygundur. Direklerde, taşıyıcı elemanlarda kullanılır. Önkoruma sanayinin yeni su bazlı ürünleri mevcuttur. En önemlileri organik solvent esaslı organik koruma maddelerinin yerini tutmak için üretilmiş olan mikro emülsiyonlardır.

### Organik solvent esaslı önkoruma maddeleri

Hafif organik solvent esaslı önkoruma maddeleri (LOSP), mantarlara ve böceklere, etkili kimyasalların bir organik solventteki çözeltileridir. Bunlar, ahşaba sudan daha kolay nüfuz ederler ve bu sebeple daldırma ile tatbik edilebilir, daha kontrollü ve derin bir işlem gerektiğinde çift vakumlu sistem kullanılır. Organik solvent esaslı önkoruma maddesi su basma seviyesinin üzerindeki yapı ahşabın önkorunması için kullanılır.

### Organik Solvent Esaslı Ahşap Önkoruma Maddelerinin Avantajları

İşlem sonrasında uzun süreli kuruma gerektiren suyla taşınan koruyucuların aksine birçok hafif organik solvent koruyucu, tatbik edildikten sonraki 48 saat içinde boya uygulanmasına izin verirler. Hafif organik solventlerin diğer avantajları şunlardır :

- . Ahşabın nem içeriğini etkilemezler.
- . İşleme sokulan ahşabın boyutlarını etkilemezler.
- . Yüzeyde liflenmeye neden olmazlar.
- . Çoğunlukla ahşabın çalışmasını azaltmak için su itici katkıları içerirler.
- . Alüminyum, orta sertlikteki çelik gibi metallerde korozyona neden olmaz.
- . Renksizdirler.





## AHŞABIN DÜŞMANLARI

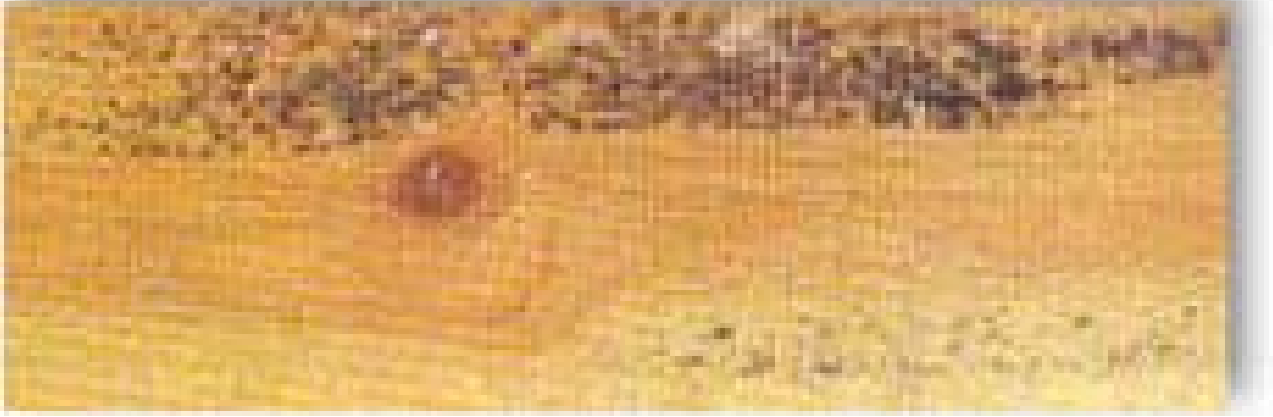
### Bakteriler, Mantarlar, Böcekler ve Termitler

#### Bakteriler

Özellikle ağaçlar kesildikten sonra uzun süre su içinde bekletilirse, bazı bakterilerin saldırısına uğrar. Bakteri tahribatı ahşabın taşıma gücünü etkilemez. Ancak önkoruma işlemi ya da şeffaf boya, vernik uygulamalarının sonunda yüzeyde lekelerin oluşmasına neden olur. Bakteri tahribatı sadece yüzeyin bazı maddelere karşı geçirgenliğini artırır, bu da önkoruma malzemelerinin kurummasını geciktirir ve yüzeyde görüntü bozukluğuna sebep olur. Ahşabın yapısını tahrip etmez.

#### Yüzey küfü ve mavi renk mantarları

Ahşapta çürüme ve yüzey küfü, hava hareketleri yoluyla dağılan mantarlara ait sporların yüzeyde birikmeleri nedeniyle meydana gelir. Bu sporlar üzerindeki ahşap rutubetinin %20'nin üzerinde olduğu ortamlarda gelişirler. Yüzey küfü ve mavi renk mantarları yüzey görüntüsünü bozar, ancak ahşabın dayanıklılığını ve ömrünü azaltmaz. Önkoruma işlemlerinin mavi renk mantarları ve yüzey küfü üzerinde etkisi azdır. Ancak bir çok dış ortam kalitesindeki boyanın içerisinde bu tür bozulmaları önleyici katkıları bulunur.



Mavi renk mantarları sadece görüntüyü bozar

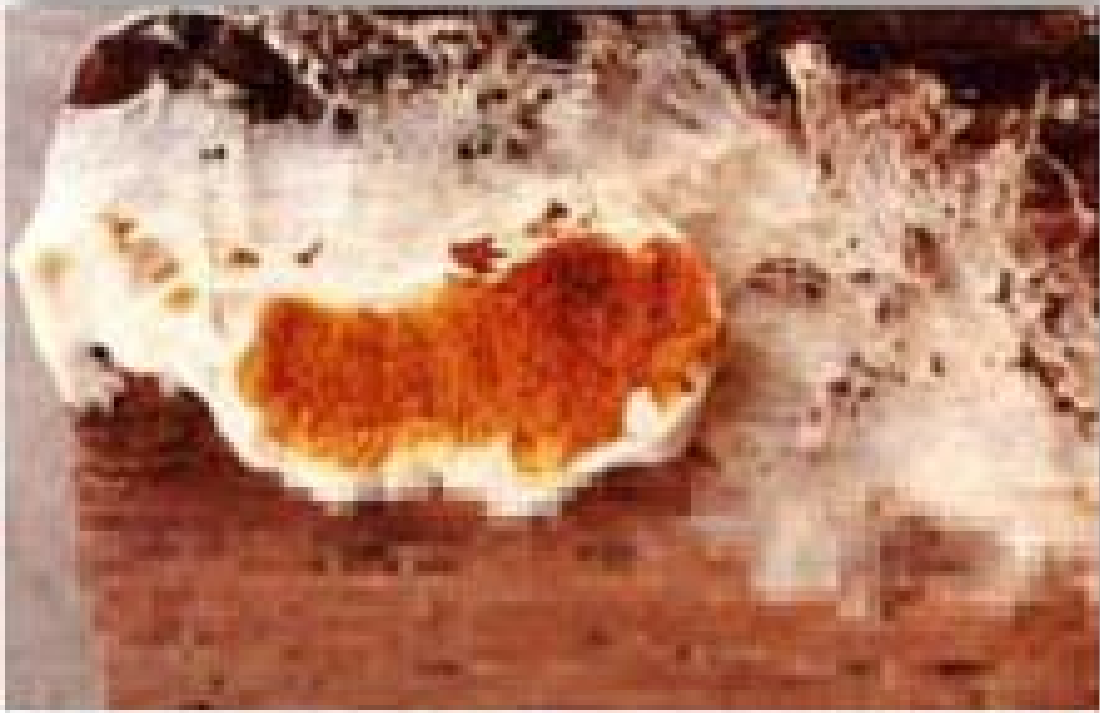
## AHŞABI ÇÜRÜTEN MANTARLAR

Özellikle Türkiye’de sık rastlanan, ahşabın çürümesine neden olan mantarlardan bazıları şunlardır.

### Kuru Çürüklük Mantarı (Serpula lacrymans)

Bu mantar, nemli, sıcak ve rüzgarsız koşulları, %30-40 rutubetinde ve bakım yapılmamış ahşabı tercih eder. Tahrip ettiği selüloz, karbondioksit ve suya ayrılarak ahşabın mukavemetini kaybetmesine, parmaklar arasında ezildiğinde kuru bir toz haline gelmesine sebep olur bu sebeple de Kuru Çürüklük yapan mantar adını alır. Mantarın hüfleri, gelişmesi için gerekli suyu yapının herhangi bir yerinde bulup tuğlalardan nüfuz ederek tahrip edecek ahşap arar.

İdeal büyüme koşullarında, mantarın üreme organı bir yıl içinde gelişir ve buradan milyonlarca pas kırmızısı renginde spor etrafa yayılır.



**Serpula lacrymans / Ağlayan mantar**

### Kiler Mantarı (Coniophora puteana)

Kiler mantarı, rutubeti yüksek ahşaptan beslenen, ıslak çürüklük mantarlarından biridir. Ahşabın ağırlığının ve mukavemetinin azalmasına ve sonuç olarak çökmesine sebep olur. Islak Çürüklük mantarları, Kuru Çürüklük Mantarlarına nazaran daha fazla nem ihtiyacı duyarlar. Serpula Lacrymans’ın aksine, bu mantar, etli bir sporofor gövdesi değil, ince, zeytin yeşili, düz bir sporofor oluşturur. Ahşap yüzeyinin üzerinde karakteristik koyu kahverengi çatlaklar meydana gelir. Genellikle mahzenlerde veya sürekli olarak nemli olan yerlerde bulunur.

**Beyaz Delikli Mantar ( Androdia Vaillanti)**

Bu, ıslak yumuşak ağaçtan beslenen diğer bir ıslak çürüklük mantarıdır, sonuçta, ahşabın çökmesine sebep olur. Kuru Çürüklük Mantarlarına nazaran daha aşırı sıcaklıklara (27°C-36°C) toleranslıdır. Mycelium'u (hüf kitlesi), ahşabın yüzeyinin üzerinde, kar beyaz renkli yelpaze şekilli oluşumlar meydana getirir. Sporoforları ve sporları da yine açık renklidir. Kömür madenlerinde sıkça rastlanan bir mantardır ancak aynı zamanda, nemli binalarda da bulunur.

**Beyaz Çürüklük Mantarları**

Beyaz çürüklük yapan mantarlar, odunun esas yapısını meydana getiren tüm bileşiklerini, yani hem lignin hem de karbonhidratları tahrip etme kapasitesine sahiptirler. Teorik olarak odun hammaddesinin tümünü tahrip edebilmektedirler. Böylece çeperde incelme yeknesak bir şekilde olmakta ve hücre çeperinin tahribatı yeknesak bir şekilde ilerlemektedir. İki esas tipe ayrılmaktadırlar. Birinci beyaz tip çürüklükte sağlam odun içerisinde genellikle birbirinden ayrı boşluklar oluştuğundan, bu görünüşe Delikçikli Çürüklük adı verilmiştir. İkinci tip beyaz çürüklük mantarlarının hücre çeperinde oluşturduğu küçük delikçikler tedricen büyüyüp, sayıları artar, sonunda delikçikler birleşerek hücre çeperi kompleksini ortadan kaldırır. Böylece odunda çıplak gözle görülebilecek büyüklükte boşluklar oluşur. Beyaz çürüklüğe uğramış oduna çıplak gözle bakıldığında renk değişimi ve ağırlık kaybı dışında fazla bir değişiklik tespit edilmez.



**BÖCEKLER****Mobilya Böceği (Anobium punctatum)**

Bu ahşap kemiren böcek hem yumuşak hem de sert ahşaba hasar verebilir. Böceğin larvası, selülozu sindirerek ahşabı deler. Yaklaşık olarak 2 ila 6 yıl içinde bunlar, yetişkin böcekler haline gelirler. Yaz aylarında, 1-2 mm çapında karakteristik yuvarlak delikler oluşturarak dışarı çıkarlar. Çiftleşme sonrasında dişiler yumurtalarını (80 kadar), çatlaklara, dar boşluklara bırakırlar. Yumurtalar çatlar ve yeni bir nesil, yeni bir yaşam çevrimine başlar. Yaşam çevrimi, daha önce mantar tahribatına uğramış rutubetli ahşapta, 3 yıla kadar inebilir. Larvaları 1-2 mm çapında, 4-6 mm uzunluktadır

**Mobilya böceği****Mobilya böceğinin verdiği zarar****Ölüm Saati Böceği (Xestobilum rufovillosum)**

Bu ahşap delici böcek, mobilya kemiren böceğin akrabasıdır, ancak çok daha büyüktür. Larvaları 10 mm uzunlukta, uçuş deliği geniş ve yuvarlaktır, (2-3 mm çapında). Ortaya çıkan toz kabadır ve rulo şeklindedir. Bu böceğin larvaları, genellikle bozulan meşe ahşabında bulunur ve yumurtadan yetişkine kadar olan hayat çevrimi 3 yıldan 10 yıla kadar olabilir. Kuru ve sağlam tahtada, larva, pupa haline gelmesi öncesinde 12 yıla kadar tünel açabilecektir. Birçok diğer delici böcekte olduğu gibi, tüm hasarı yapan, ahşaptan beslenen larvalardır. Sonuç olarak larva pupası böcek haline gelir ve bunlar ahşaptan dışarıya çıkarlar ve çiftleşirler, çevrim tekrar başlar. Dişi, 200 e kadar yumurta bırakır. Genelde, sadece sert ahşaba zarar verirken, bu ahşap delici böcek, yumuşak ahşabın bozulması ile beslenir. Böceğin başının sebep olduğu vurma, bahar aylarında, uçuş mevsiminde, bir çiftleşme çağrısıdır.

Bu böceğin kiliselerde bulunması, ona ölüm saati isminin takılmasına neden olmuştur.

**Ev Teke Böceği (Hylotrupes bajulus)**

Bu ahşap kemirici böcek, kurutulmuş yumuşak ahşaba zarar verir ve yumurtalarını, ahşabın çatlaklarına ve dar boşluklarına bırakır. Yumurtalar, 3 hafta içerisinde larvalara dönüşür. Larvalar, tünel açarak, bir gün içerisinde, kendi boylarına varan mesafede ahşabı imha edebilirler. Olgunluk dönemine yaklaştıklarında, yaklaşık olarak 35 mm uzunluğunda olduklarından, bu böceklerin sebep olduğu zarar inanılmaz olabilir.

**Ergin ev teke böceği****Ev teke böceği larvası**

3-10, uygun olmayan şartlarda 17 yıl, tünel açtıktan sonra, yetişkin böcek, çiftleşme mevsiminde ahşabı terk eder, geride 10 mm ye kadar uzunlukta ve 6 mm ye kadar genişlikte olabilen karakteristik oval bir uçuş deliği bırakır. Çiftleştikten sonra, bir böcek 200 e kadar yumurta bırakabilir. Bu böcek Avrupa, Rusya, Güney Afrika ve ülkemizde bulunmaktadır. Görüldüğü bölgelerde kullanılan tüm yumuşak ağaçlar uygun önkoruma işleminden geçirilmelidir. Ahşap rutubetinin % 28-30 olmasını ve 28°-30°'lik sıcaklıkları sever. Rutubet % 8'in altına indirilirse ölür.

**Odun Oyan Bitler (Pentarthrum huttoni ve Euophryum confine)**

Rutubetli şartlarda kullanılan, çürümüş, yumuşak ve sert ahşapta görülür. Havalandırma imkânı az olan yer döşemeleri, mahzenler, kilerler ve rutubetli zemin ya da duvarla temasta olan yerlerde kullanılan ahşap özellikle hassastır. Yukarıda sayılan şartlarda kullanılan kontrplaklara da arız olurlar. Larvaları ağaç malzemedeki liflere paralel yönde çok sayıda tüneller açarlar. Tüneller çoğunlukla odun yüzeyine açılır. Pupa devresinden sonra malzemeyi terk ettiklerinde açtıkları uçuş delikleri küçük, yaklaşık 1 mm çapında olup, deliklerin kenarı düzgün değildir. Ergin böceğin görünümü, mobilya böceğine benzediğinden, teşhiste dikkat edilmelidir. Sağlam kuru ahşabı tahrip etmediklerinden rutubet kaynağı kaldırılır ve mantarların arız olması önlenirse önkoruma işlemlerine gerek yoktur.

## Termitler

Genelde ancak yanlış olarak “beyaz karıncalar” olarak tanımlanan termitler, ahşap oyucu böceklerin en yıkıcılarıdır. İngiltere’de görülmezler ancak Tropik Bölgelerde, ABD’de, Avustralya’da ve daha az bir oranda, Avrupa Kıtasında görülürler. Ahşaba ek olarak, canlı ağaçlara, ekinlere ve plastik ve kauçuk dahil diğer birçok malzemelere saldırırlar. Geniş olarak bakılırsa, iki ana grupta incelenirler:



### Kuru Odun Termitleri (Kaloterme flavicollis)

Bunlar, tamamıyla ahşabın içinde çalışırlar ve genellikle, çok ciddi hasar meydana gelene kadar belirlenemezler. Tahribat, yumurtalarını, ahşap malzemeler ve mobilyaların çatlaklarına veya birleşim yerlerine bırakarak uçan yetişkinlerle başlar. Bu böcekler esas olarak, kıyı bölgelerinde bulunmaktadır.

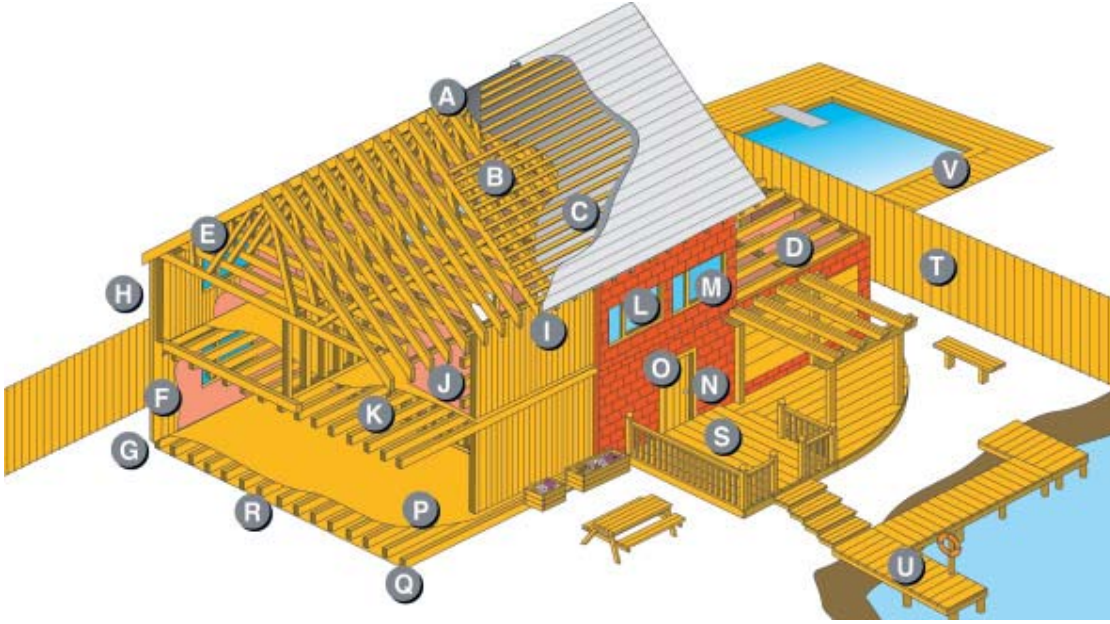
### Toprakaltı Termitleri

Bunlar yaygınlardır ve büyük tümseklerin içinde veya yaşlı ağaçların kütüklerinde yaşarlar. Kurumadan korunmak için çamur tünelleri inşa ederler. Bu çamur tünelleri, termit tehlikesinin büyük bir delilidir. Yeraltı termitlerinin en sık rastlanan üç grubu, ıslak ahşap termitleri (Termopsidae), nemli ahşap termitleri (Rhinotermitidae) ve yeraltında yerleşen termitlerdir.

Bir ahşap eleman için doğru önkoruma işlemini belirlerken, ahşabın kullanılacağı ortam, ağaç cinsi ve beklenen hizmet ömrü dikkate alınmalıdır.

## AHŞABIN KULLANILACAĞI ORTAMA GÖRE TEHLİKE SINIFLARI (HC):

1. Bina içi, böcek tehlikesi var
2. Bina içi, İslanma riski var
3. Dış ortam, toprak üstü, sık ıslanma riski var
4. Toprak veya tatlı su ile doğrudan temasta
5. Deniz ortamında



HC 1 - 5

HC 1 - 4

HC 1 - 3

AHŞABIN KULLANILDIĞI ORTAM	TEHLİKE SINIFI	ÖNERİLEN KORUMA SİSTEMİ
A Eğimli çatı, tüm taşıyıcılar	1	✓
B Yoğuşma riski olan eğimli çatılar-tüm taşıyıcılar	2	✓
C Kiremit altı çitaları	2	✓
D Düz çatı kerestesi	2	✓
E Saçak ve cephe kaplamaları	3	✓
F Dış kafes, dış kaplama	3	✓
G Dış kafes, iç kaplama (taban hariç)	2	✓
H Kafes kılıfı, kontrplak	2	✓
I Dış kaplama	3	✓
J Dış kaplama çakmak için latalar	2	✓
K Birinci kat döşeme kirişleri	1	✓

✓ Kabul edilen ancak tavsiye edilmeyen seçenek.

AHŞABIN KULLANILDIĞI ORTAM	TEHLİKE SINIFI	ÖNERİLEN KORUMA SİSTEMİ
L Dış doğrama	3	✓
M Ahşap olmayan pencerelerin ahşap kasaları	3	✓
N Dış kapılar	3	✓
O Dış kapı kasaları	3	✓
P Zemin kat kirişleri	2	✓
Q Su basman üstü taban tahtası	2	✓
R Su basman altı taban tahtası	4	✓
S Balkon, teras v.b. döşemeleri	3/4	✓
T Çit kazığı	4	✓
U Deniz içi taşıyıcı ahşap	5	✓
V Yüzme havuzu etrafı (dış)	4	✓

H\*\* Bazı kalite kontrplaklar için ✓ uygun olabilir. Lütfen kontrol edin.

## Ahşap Emprenye / Önkoruma Tesisleri



www.timsan.com.tr



Timsan Teknik İnşaat ve Makina Sanayi Ticaret Limited Sirketi

Ahi Evran Cad. No: 105-109-111-113-115, 06370 OSTİM OSB ANKARA / TURKEY  
Tel: +90 (312) 354 78 00 Pbx Fax: +90 (312) 354 78 52 [info@timsan.com.tr](mailto:info@timsan.com.tr) [www.timsan.com.tr](http://www.timsan.com.tr)

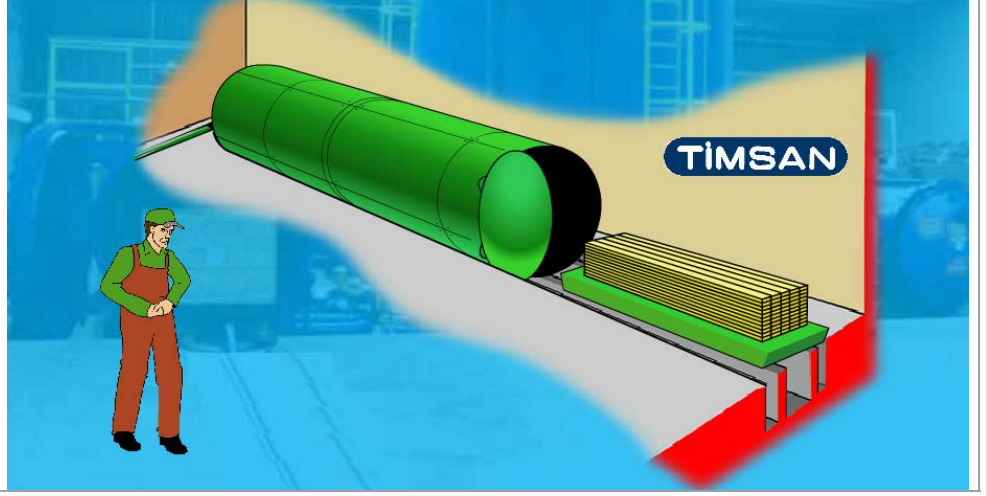


## Önkoruma/Emprenye İşlemi Evreleri

1



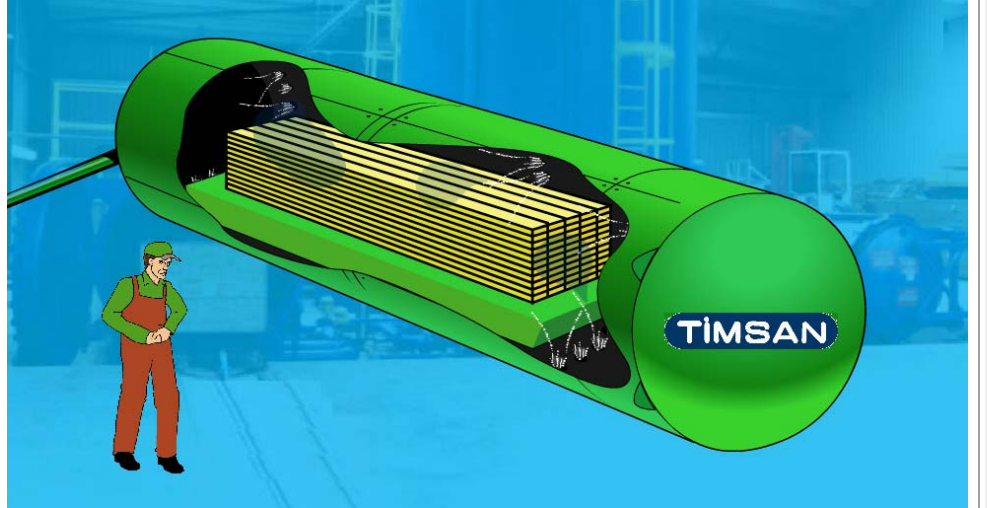
Kereste İşlem Tankına Yüklenir



2



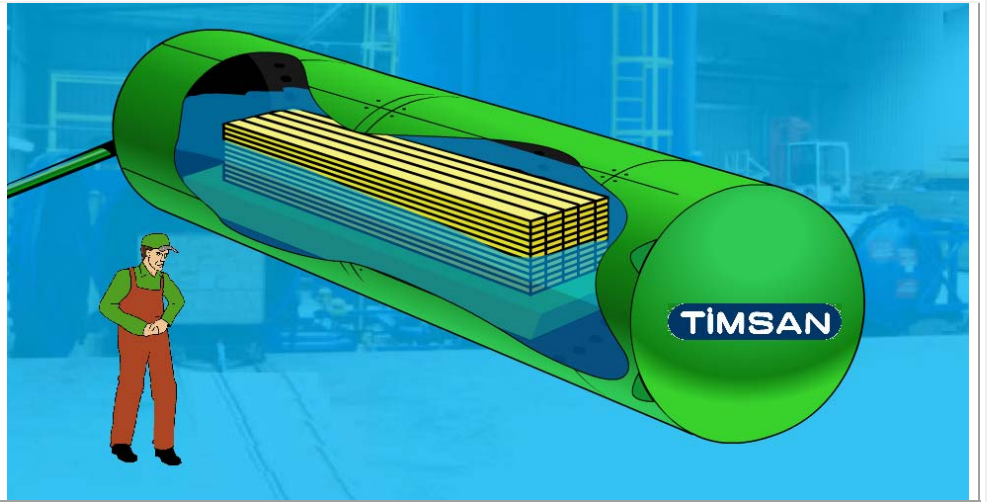
İşlem Tankı Vakumlanarak Hava Boşaltılır



3



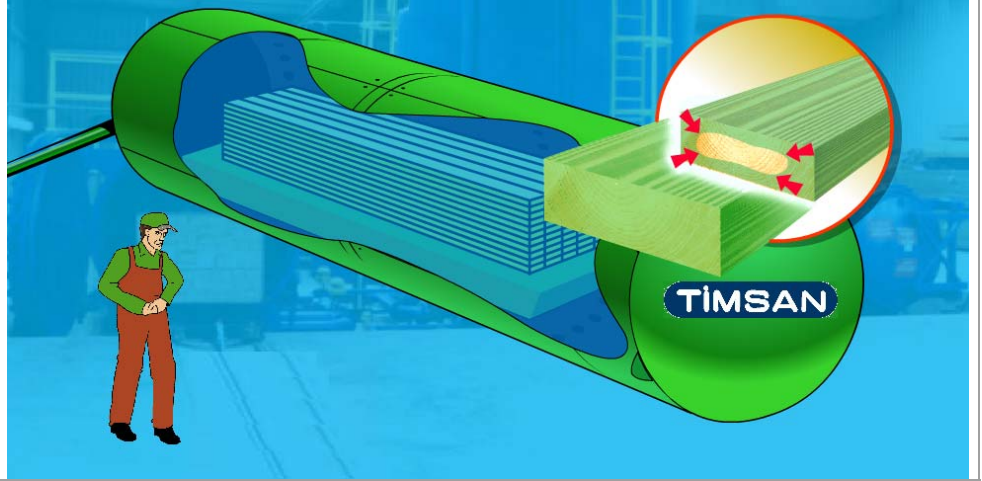
İşlem Tankı Emprenye Kimyasalı ile Doldurulur



4



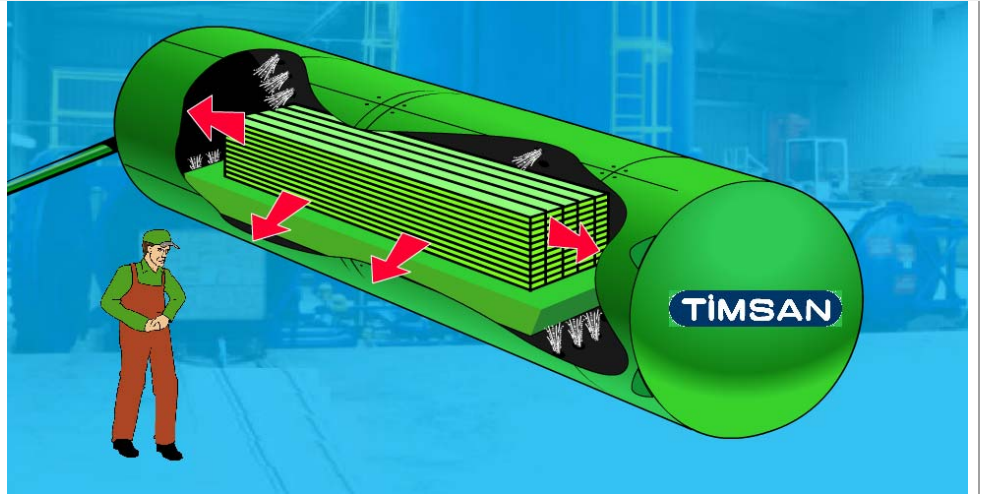
**Yüksek Basınç İle  
Kimyasal Ahşaba  
Emdirilir**



5



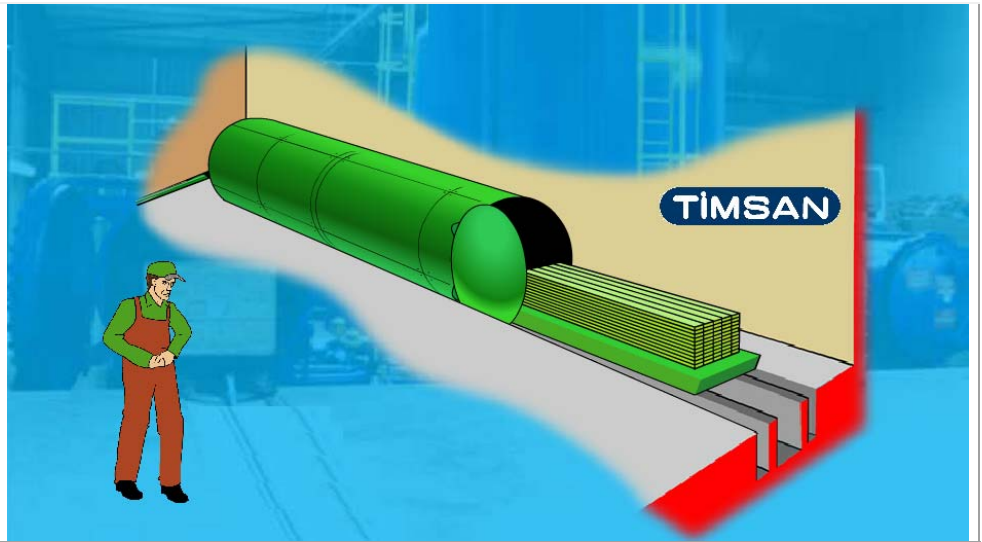
**Kimyasal Boşaltılır  
ve Son Vakum  
Uygulanır**



6



**İşlem Bitir  
ve  
Kereste Dışarı Alınır**



Ayrıntılı Bilgi İçin  
[www.timsan.com.tr](http://www.timsan.com.tr)

